

Funksjoner av stokastiske variabler

- ▶ Situasjon:
 - ▶ Vi har X_1, X_2, \dots, X_n uavhengige
 - ▶ X_i 'ene har kjente sannsynlighetsfordelinger
 - ▶ Ny stokastisk variabel: $Y = u(X_1, X_2, \dots, X_n)$
 - ▶ Hvordan kan vi da finne hvilken fordeling Y har?
- ▶ Finnes ikke en fremgangsmåte som alltid fungerer
 - ▶ hvordan regne avhenger av egenskapene til $u(\cdot, \cdot, \dots, \cdot)$
- ▶ Skal se på tre klasser av funksjoner $u(\cdot, \cdot, \dots, \cdot)$:
 - ▶ kun en X_i (dvs $n = 1$), $u(\cdot)$ er én-entydig
 - ▶ **transformasjonsformelen**
 - ▶ flere X_i 'er ($n \geq 1$), $u(\cdot, \cdot, \dots, \cdot)$ er en lineær funksjon
 - ▶ **momentgenererende funksjoner**
 - ▶ flere X_i 'er ($n > 1$), $u(\cdot, \cdot, \dots, \cdot)$ gir den k -te minste verdien

Momentgenererende funksjoner

- ▶ Definisjon: Momentgenererende funksjon til en stokastisk variabel X er

$$M_X(t) = E[e^{tX}] = \begin{cases} \sum_x e^{tx} f(x) & \text{hvis } X \text{ er diskret SV,} \\ \int_{-\infty}^{\infty} e^{tx} f(x) dx & \text{hvis } X \text{ er kont. SV} \end{cases}$$

- ▶ Teorem:

$$M_X^{(r)}(0) = E[X^r] \quad \text{for } r = 1, 2, \dots$$

- ▶ vi beviste dette ved å derivere på innsida integraltegnet (evt. summetegnet)

Funksjoner av stokastiske variabler

- ▶ Situasjon:
 - ▶ Vi har X_1, X_2, \dots, X_n uavhengige
 - ▶ X_i 'ene har kjente sannsynlighetsfordelinger
 - ▶ Ny stokastisk variabel: $Y = u(X_1, X_2, \dots, X_n)$
 - ▶ Hvordan kan vi da finne hvilken fordeling Y har?
- ▶ Finnes ikke en fremgangsmåte som alltid fungerer
 - ▶ hvordan regne avhenger av egenskapene til $u(\cdot, \cdot, \dots, \cdot)$
- ▶ Skal se på tre klasser av funksjoner $u(\cdot, \cdot, \dots, \cdot)$:
 - ▶ kun en X_i (dvs $n = 1$), $u(\cdot)$ er én-entydig
 - ▶ transformasjonsformelen
 - ▶ flere X_i 'er ($n \geq 1$), $u(\cdot, \cdot, \dots, \cdot)$ er en lineær funksjon
 - ▶ momentgenererende funksjoner
 - ▶ flere X_i 'er ($n > 1$), $u(\cdot, \cdot, \dots, \cdot)$ gir den k -te minste verdien
 - ▶ ordnings- og ekstremvariabler

Neste uke (og resten av kurset)

- ▶ Vi er nå halvveis i kurset
- ▶ Til nå: sannsynlighetsregning
- ▶ Fra neste uke: statistisk inferens — lære fra observerte verdier

Neste uke (og resten av kurset)

- ▶ Vi er nå halvveis i kurset
 - ▶ Til nå: sannsynlighetsregning
 - ▶ Fra neste uke: statistisk inferens — lære fra observerte verdier
-
- ▶ Mandag neste uke: Mette Langaas underviser